

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-105686

(43)Date of publication of application : 18.04.1990

(51)Int.Cl.

H04N 5/92
H04N 5/91
H04N 7/133

(21)Application number : 63-257077

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 14.10.1988

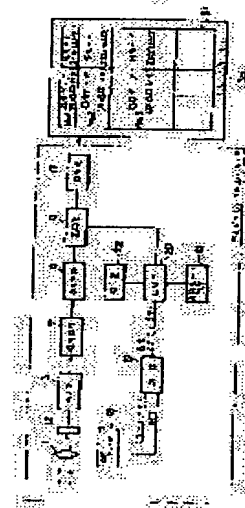
(72)Inventor : WATANABE MIKIO

(54) DIGITAL RECORDER FOR STILL PICTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain compression data having almost constant data length by providing a means to detect a value representing the fineness of an image in addition to a picture quality mode setting means, and deciding a parameter for data compression considering the fineness of the image.

CONSTITUTION: An arithmetic circuit 19 detects the fineness of the image of an object based on inputted contrast and range data, and outputs an image activity signal. The image activity signal outputted from the arithmetic circuit 19 is inputted next to a memory circuit 20 in which a look-up table LUT is stored. A normalizing coefficient corresponding to image activity inputted from the arithmetic circuit 19 is read out of the memory circuit 20 corresponding to a picture quality mode set on a setting apparatus 21, and is supplied to a normalization circuit 16. Thereby, a data compression processing is performed by using a supplied normalizing coefficient. Therefore, the data length of the compression data obtained from a data compression circuit can go to the almost constant value corresponding to a set picture quality mode.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

平2-105686

⑤Int. Cl.⁵

H 04 N

5/92
5/91
7/133

識別記号

H
J
Z

庁内整理番号

7734-5C
7734-5C
6957-5C

⑬公開 平成2年(1990)4月18日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 静止画のデジタル記録装置

⑮特 願 昭63-257077

⑯出 願 昭63(1988)10月14日

⑰発明者 渡 辺 幹 夫 東京都港区西麻布2丁目26番30号 富士写真フイルム株式
会社内⑱出 願 人 富士写真フイルム株式 神奈川県南足柄市中沼210番地
会社

⑲代 理 人 弁理士 牛久 健司

明 細 書 (3)

1. 発明の名称

静止画のデジタル記録装置

2. 特許請求の範囲

一画面分の原画像データを複数のブロックに分割し、各ブロックごとに原画像データを直交変換し、得られた直交変換係数を正規化係数を用いて正規化し、正規化された値に所定の符号を割当てて符号化するデータ圧縮手段を備え、圧縮された画像データを記録媒体に記録する静止画のデジタル記録装置において、

それぞれ異なる圧縮率に対応する複数種類の画質モードの設定が可能な画質モード設定手段、

画像の細密さを示す値を検出する検出手段、および

上記画質モード設定手段により設定された画質モードと上記検出手段によって検出された値とから、設定された画質モードに対応する所定の圧縮率で圧縮処理された圧縮データが得られるよう

に、上記正規化係数を含むデータ圧縮処理パラメータを決定する手段、

を備えた静止画のデジタル記録装置。

3. 発明の詳細な説明

発明の要約

原画像データに直交変換、正規化、符号化処理を施してデータ圧縮を行なう静止画記録装置において、設定された圧縮率と画像の細密さを示す値とにより正規化処理で用いる正規化係数を決定する。これにより操作者による好みや用途に応じて設定された圧縮率でデータ圧縮を行なうことが適切に可能となるとともに、一画面についての圧縮データ長を各圧縮率に応じてほぼ一定とすることができる。

発明の背景

技術分野

この発明は静止画のデジタル記録装置、さらに詳しくは、撮像した静止画を表わす画像データを圧縮処理し、圧縮されたデータをメモリに記憶するデジタル・スチル・カメラで代表される静

止画のデジタル記録装置に関する。

従来技術とその問題点

大容量の半導体デジタル・メモリ・チップが量産可能となったことから、撮像した静止画像を表わすデータをデジタル化してメモリに記憶するデジタル・スチル・カメラが脚光をあびている。メモリの記憶領域をより有効に利用し、記録可能な駒数を増大させるために静止画像データをデータ圧縮することが好ましい。画像データ圧縮の代表的な手法には、W.CHEN and V.PRATT "Scene Adaptive Coder" IEEE Trans. on Comm. Vol. COM-32, No.3, 1984年3月 pp 225-232 に述べられている、画像データの直交変換、正規化、符号化等を利用するものがある。この手法によると画像データの圧縮率は任意に設定可能、すなわち可変である。圧縮率を高くすればメモリに記録できる駒数は増えるが、記録された静止画像の画質は低下する。逆に圧縮率を下げればメモリに記録できる駒数は減少するが、記録された静止画像の画質は高くなる。そこでデジタル・スチ

ル・カメラを、高画質モード、低画質モードといった圧縮率を変更するモードの選択を可能とする構成とすることが望まれる。

一方、デジタル・スチル・カメラでは一画面についての圧縮データ長を常にほぼ一定に保持することが望まれている。すなわち、1つのメモリ・チップまたは1つのメモリ・カードに記憶できる駒数をあらかじめ固定的に定めておくことが好ましく、そのためには一画面についての圧縮データ長を固定化することが必要となる。

従来 of 画像データ圧縮装置、たとえば特開昭61-135286号公報に記載の装置では、操作者がデータ圧縮処理のためのパラメータである係数切捨て閾値、係数量子化ステップ幅を任意に設定できるようにになっている。しかしながら、これらのパラメータを所望の値に設定しても画像データの圧縮率は常に一定になるとは限らない。画像データの圧縮率はこれらのパラメータだけでなく、画像の絵柄の細密さにも依存するからである。したがって上記の従来 of 画像データ圧縮装置では一画

面についての圧縮データ長を常にほぼ一定にすることができないという問題がある。

発明の概要

この発明は操作者の要求に従って、記録される画像の画質を変えることができるとともに、一画面分の圧縮データ長を設定された画質に応じた略一定値に固定化できる静止画のデジタル記録装置を提供することを目的とする。

この発明は、一画面分の原画像データを複数のブロックに分割し、各ブロックごとに原画像データを直交変換し、得られた直交変換係数を正規化係数を用いて正規化し、正規化された値に所定の符号を割当てて符号化するデータ圧縮手段を備え、圧縮された画像データを記録媒体に記録する静止画のデジタル記録装置において、それぞれ異なる圧縮率に対応する複数種類の画質モードの設定が可能な画質モード設定手段、画像の細密さを示す値を検出する検出手段、および上記画質モード設定手段により設定された画質モードと上記検出手段によって検出された値とから、設定さ

れた画質モードに対応する所定の圧縮率で圧縮処理された圧縮データが得られるように、上記正規化係数を含むデータ圧縮処理パラメータを決定する手段を備えていることを特徴とする。

データ圧縮処理パラメータには正規化係数の他に閾値処理における閾値や量子化処理におけるパラメータ等が含まれる。

この発明によると、それぞれ異なる圧縮率に対応する複数種類の画質モードを設定する手段に加えて、画像の細密さを表わす値を検出する手段が設けられているので、上記決定手段において画像の細密さを考慮してデータ圧縮のためのパラメータを決定することが可能であり、設定された画質モードに応じたほぼ一定のデータ長をもつ圧縮データを得ることができる。もちろん、上記設定手段によって操作者は画質モードの設定によって所望の圧縮率を選択できる。

以下この発明をメモリ・カートリッジが着脱自在なデジタル・スチル・カメラに適用した実施例について詳述する。

実施例の説明

第1図はデジタル・スチル・カメラ10とメモリ・カートリッジ30の電気的構成の一例を示している。

メモリ・カートリッジ30はデジタル・スチル・カメラ10に着脱自在であり、装着されたときにコネクタによってデジタル・スチル・カメラ10と電気的に接続される。コネクタは、カートリッジ30側の端子およびカメラ10の端子を含む。メモリ・カートリッジは半導体メモリを内蔵するもので、メモリ・カード、ICカード等と呼ばれるものを含む概念である。

デジタル・スチル・カメラ10における撮影、データ圧縮、画像データのメモリ・カートリッジ30への転送、その他の処理はシステム・コントローラ(図示略)によって制御される。システム・コントローラはCPU、その実行プログラムを格納したROM、必要なデータを記憶するためのRAM等から構成されている。

被写体像は光学系11を経てイメージ・センサ12

上に結像し、イメージ・センサ12から映像信号が出力される。この映像信号はA/D変換回路13でデジタル信号に変換された後、信号処理回路14で増幅、露出調整、色調整等の必要な信号処理が加えられる。このデジタル信号はさらに直交変換回路15に与えられて、直交変換処理が加えられる。

直交変換処理の概念は次の通りである。

撮像された一画面分の原画像データは $N \times M$ 画素で構成され、1画素はたとえば8ビット・データによって表現されている。このような原画像データは画面の縦、横方向に複数のブロックに分割される。1ブロックはたとえば 8×8 画素から構成される。

原画像データは、各ブロックごとにDCT(Discrete Cosine Transformation)変換(直交変換の一種)され、そのDCT係数が求められる。DCT係数は各ブロックごとに係数メモリ(図示略)にストアされる。一画面分のすべての原画像データについてDCT処理が終了すると次

に、正規化回路16において正規化処理が行なわれる。正規化処理においてはDCT係数がブロックごとに上記メモリから読出され、この係数が後述する正規化係数で除される。この除算結果の端数は四捨五入されることにより量子化される。一般にはこの正規化処理と同時に、またはその前に閾値処理が行なわれる。閾値処理はDCT係数からある閾値を減算する処理である。この閾値より小さいDCT係数については減算結果を0とする。各ブロックの最も低次の(周波数の低い)成分(これを直流成分すなわち、DC成分といい、各ブロックの平均輝度を表わす)については閾値処理は行なわれない。またDC成分については一般にその正規化処理においても他の成分(これを交流成分すなわち、AC成分という)とは異なる正規化係数で正規化される。

このようにして直交変換処理、正規化処理が加えられた画像データは符号化回路17に与えられ、符号化される。符号化にはたとえばハフマン符号化、ランレングス符号化等がある。通常はDCT

処理、正規化または符号化と同時にもしくはその前に2次元配列の画像データはジグザグ・スキャンされ1次元配列のデータに変換される。直交変換回路15と正規化回路16と符号化回路17がデータ圧縮回路を構成している。上記のデータ圧縮処理の一部または全部はもちろんCPUによるソフトウェア処理によって実行することができる。

データ圧縮回路におけるデータの圧縮率は上記の正規化係数、閾値、符号化のやり方等によって規定されるが、ここでは簡単のために圧縮率が正規化係数に依存するものとする。

いずれにしても圧縮された一画面分のデータはその圧縮に用いた正規化係数とともにメモリ・カートリッジ30に転送され、そこに内蔵されたメモリ31の所定のエリアに格納される。正規化係数は圧縮データの伸長処理において用いるためである。

デジタル・スチル・カメラ10はさらにAF(オート・フォーカス)センサ18を備えている。AFセンサ18は被写体のコントラストおよび距離

を表わす信号を出力するものである。A F センサ 18 から出力されるこれらのコントラスト信号および距離信号は次に演算回路 19 に入力する。演算回路 19 は入力するコントラストおよび距離データに基づいて被写体の画像の細密さ（被写体が細かいものか粗いものか）を検出し、画像アクティビティ信号を出力する。画像アクティビティが高いということは画像が細かいということを表わしている。演算回路 19 から出力される画像アクティビティ信号は次にルック・アップ・テーブル（L U T）が記憶されたメモリ回路 20 に入力する。

さらにデジタル・スチル・カメラ 10 には画質モード設定器 21 が備えられている。この実施例では、高画質モード（H モード）、標準モード（S モード）およびエコノミー・モード（E モード）の 3 種類が設定可能であるとする。これらのモードにはそれぞれ異なるデータ圧縮率が定められている。H モードは最も画質がよいのでデータ圧縮率が最も低く、たとえば $1/4$ に設定されてい

る。S モード、E モードにはたとえば $1/8$ 、 $1/16$ の圧縮率が割当てられている。

L U T の内容の一例が第 1 図にグラフの形で表現されている。L U T には各モードごとに、画像アクティビティに対応して正規化係数が定められている。この L U T は、画質モードが選択されたときに、そのモードに割当てられた圧縮率の圧縮データを得るためには、正規化係数をいくつにしたらよいかを、画像アクティビティに対応して定めたものである。メモリ回路 21 からは、設定器 21 に設定された画質モードに応じて、演算回路 19 から入力する画像アクティビティに対応する正規化係数が読出されて正規化回路 16 に与えられるので、この与えられた正規化係数を用いてデータ圧縮処理が行なわれる。したがって、データ圧縮回路から得られる圧縮データのデータ長は、設定された画質モードに応じたほぼ一定値となる。メモリ・カートリッジ 30 のメモリ 31 には圧縮データとともに必要ならば設定モードも記憶される。

この実施例においては操作者によって設定され

た画質モードに対して L U T により得られる正規化係数の値を、その精度を上げるために補正設定手段 22 により補正をすることができる。正規化係数は第 2 図に破線で示す範囲内で補正される。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の実施例を示すデジタル・スチル・カメラとメモリ・カートリッジの電気的構成を示すブロック図、第 2 図はルック・アップ・テーブルの一例を示すグラフである。

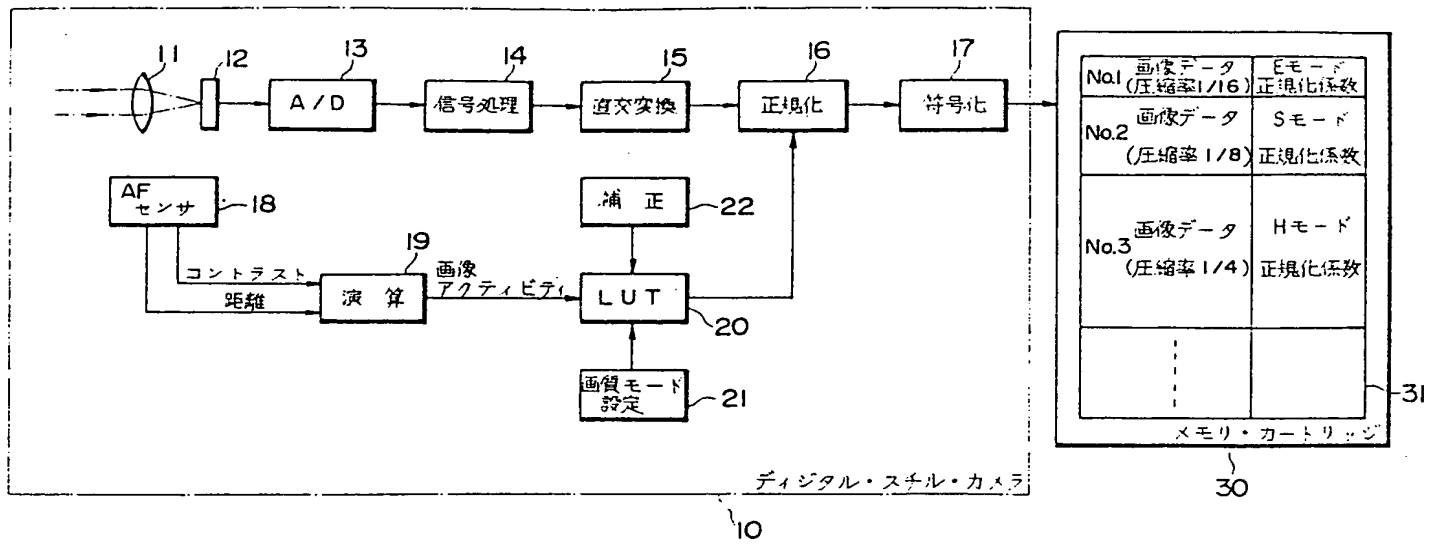
- 10… デジタル・スチル・カメラ、
- 15… 直交変換回路、
- 16… 正規化回路、
- 17… 符号化回路、
- 18… A F センサ、
- 19… 演算回路、
- 20… ルック・アップ・テーブルを格納したメモリ回路、
- 21… 画質モード設定器、
- 30… メモリ・カートリッジ、

31… メモリ。

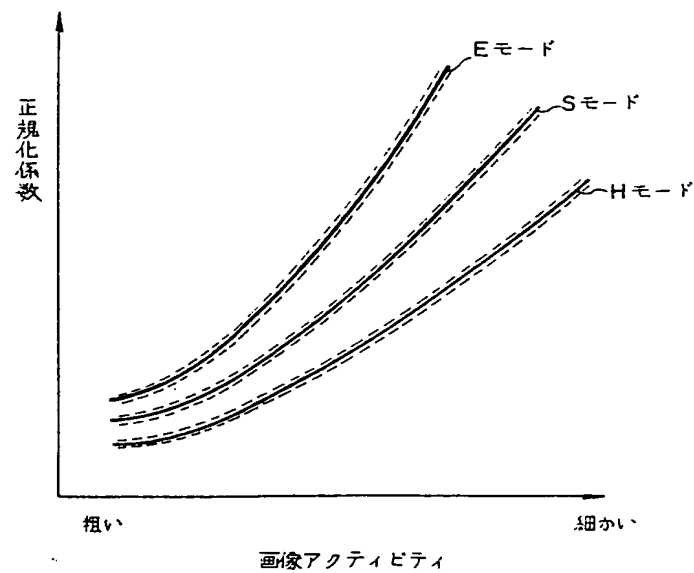
以上

特許出願人 富士写真フイルム株式会社
代理人 弁理士 加藤 朝道（外 1 名）

第 1 図



第 2 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.